ध्वनि (साउंड) के लक्षण: एक पेज में

परिभाषा, दो तालिकाएँ, 5 सूत्र, चाल, श्रव्य परास, उलझन वाले जोड़े और RRB ALP 2026 के प्रश्न

परिभाषा

- ध्वनि (साउंड) कंपन (वाइब्रेशन) से बनी **यांत्रिक तरंग (मैकेनिकल वेव)** है; इसे माध्यम (मीडियम) चाहिए, **निर्वात (वैक्यूम) में नहीं चलती**।
- हवा में ध्वनि **अनुदैर्ध्य तरंग (लॉन्गिट्यूडिनल वेव)** है: **संपीडन (कम्प्रेशन)** में दाब-घनत्व अधिक, **विरलन (रेयरफ़ैक्शन)** में न्यूनतम।

भौतिक गुण (मापे जाते हैं)

राशि	मात्रक	याद रखें
आवृत्ति (फ़्रीक्वेंसी, f)	Hz	माध्यम बदलने पर नहीं बदलती
आवर्तकाल (टाइम पीरियड, T)	s	T = 1/f
आयाम (एम्प्लीट्यूड)	m	ज़ोर से बजाने पर बढ़ता है
तरंगदैर्ध्य (वेवलेंथ, λ)	m	दो संपीडनों के बीच दूरी
चाल (स्पीड, v)	m/s	v = f × λ
तीव्रता (इंटेंसिटी)	W/m², स्तर dB	ऊर्जा का माप

कान का अनुभव

अनुभूति	निर्भर
प्रबलता (लाउडनेस)	आयाम पर
तारत्व (पिच)	आवृत्ति पर
गुणता (क्वालिटी)	तरंग के आकार पर

Vimarsh360 ट्रिक

आ-प्र, आ-ता

आयाम → प्रबलता · आवृत्ति → तारत्व

प्रबलता ≠ तीव्रता (तीव्रता = ऊर्जा)

5 सूत्र

v = f × λ · **T = 1/f** · **प्रतिध्वनि d = (v × t) ÷ 2** · **न्यूनतम प्रतिध्वनि-दूरी = (v × 0.1) ÷ 2** · **सोनार 2d = v × t**

cm → m और kHz → Hz पहले बदलें · प्रश्न में दी गई चाल ही लें · 340 m/s पर न्यूनतम दूरी 17 m, 344 m/s पर 17.2 m

ध्वनि की चाल (25 °C, NCERT)

माध्यम	m/s
इस्पात (स्टील)	5960
समुद्री जल	1531
आसुत जल	1498
हाइड्रोजन	1284
वायु	346

सामान्यतः ठोस > द्रव > गैस; अपवाद: हाइड्रोजन कई द्रवों से तेज़।

श्रव्य परास (ऑडिबल रेंज)

श्रेणी	आवृत्ति	उदाहरण (NCERT)
अपश्रव्य (इन्फ़्रासाउंड)	< 20 Hz	गैंडा, व्हेल, हाथी
श्रव्य	20–20,000 Hz	मनुष्य
पराश्रव्य (अल्ट्रासाउंड)	> 20,000 Hz	चमगादड़, डॉल्फ़िन

हवा → पानी: आवृत्ति वही; चाल और तरंगदैर्ध्य बढ़ते हैं। सोनार = Sound Navigation and Ranging।

उलझन वाले जोड़े

प्रतिध्वनि बनाम अनुरणन	प्रतिध्वनि (इको) अलग सुनाई देती है (≥ 0.1 s अंतर); अनुरणन (रिवबरेशन) में आवाज़ खिंचती रहती है
d = vt बनाम d = vt/2	प्रतिध्वनि और सोनार में ध्वनि जाती और लौटती है, इसलिए 2 से भाग
मेगाफ़ोन, शहनाई, स्टेथोस्कोप	बहुल परावर्तन (मल्टीपल रिफ़्लेक्शन) के उपयोग

RRB ALP 2026 (CBT 1) में पूछे गए

तारीख़/शिफ्ट	प्रश्न	उत्तर
13 फ़र॰, S1	ट्यूनिंग फ़ोर्क ज़ोर से मारने पर क्या बढ़ता है	आयाम
13 फ़र॰, S1	विरलन में घनत्व	न्यूनतम
17 फ़र॰, S2	मेगाफ़ोन, शहनाई ध्वनि कैसे भेजते हैं	एक निश्चित दिशा में
17 फ़र॰, S2	प्रतिध्वनि के लिए न्यूनतम दूरी (340 m/s)	17 m
18 फ़र॰, S3	4 kHz, 25 cm ध्वनि, 2.5 km में समय	2.5 s

स्रोत: NCERT कक्षा 9 विज्ञान (ध्वनि); RRB ALP 2026 CBT 1 प्रश्नपत्र। पूरा लेख, 13 प्रश्न और 8 MCQ: vimarsh360.com/characteristics-of-sound · तथ्य आपके सामने, फ़ैसला आपका।